

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 729 775 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.09.1996 Patentblatt 1996/36

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B01D 35/147, F01M 1/10

(21) Anmeldenummer: 96101567.4

(22) Anmeldetag: 03.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB

(30) Priorität: 01.03.1995 DE 19507135

(71) Anmelder: KNECHT FILTERWERKE GMBH  
D-70376 Stuttgart (DE)

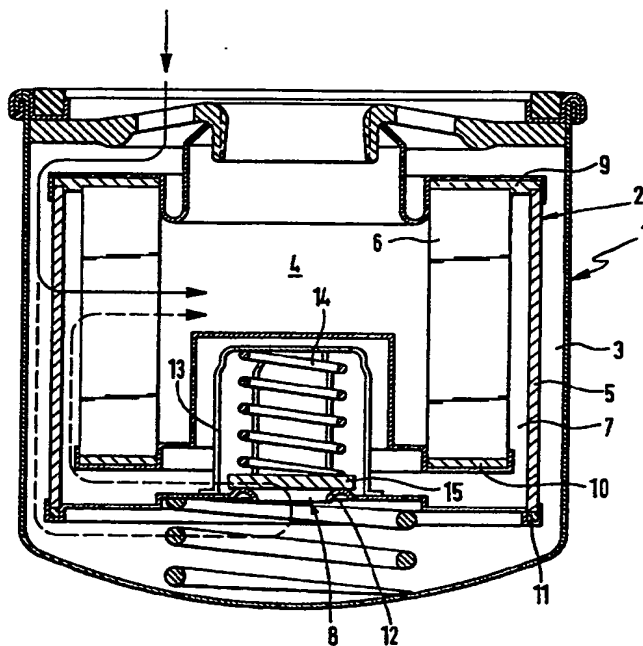
(72) Erfinder: Wente, Heinrich  
D-71364 Winnenden (DE)

(74) Vertreter: Patentanwalts-Partnerschaft  
Rotermund + Pfusch  
Walblinger Strasse 11  
70372 Stuttgart (DE)

### (54) Filter mit einem ersten und zweiten in Reihe geschalteten Filtermedium

(57) In einem Filter soll die Funktion zweier Filter zusammengefaßt werden. Die beiden einzelnen Filter haben einen unterschiedlich hohen Abscheidegrad. In bestimmten Betriebszuständen wird der hohe Abscheidegrad des einen Filters und in anderen Betriebszuständen lediglich der niedrigere Abscheidegrad des zweiten Filters verlangt.

Zu diesem Zweck wird ein Filter mit einem ersten und zweiten in Reihe geschalteten Filtermedium mit einem höheren Abscheidegrad des ersten gegenüber dem zweiten Filtermedium eingesetzt, bei dem zwischen dem stromauf des ersten Filtermediums liegenden Rohraum und dem stromauf des zweiten Filtermediums liegenden Raum ein Umgehungsventil angeordnet ist, das nach Überschreiten eines vorgegebenen Druckverlustes innerhalb des ersten Filtermediums geöffnet ist.



EP 0 729 775 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Filter mit einem ersten und zweiten in Reihe geschalteten Filtermedium.

Es gibt in der Praxis Anwendungsfälle, in denen zu Beginn eines Filtrationsprozesses ein höherer Abscheidegrad erreicht werden soll als während der Restzeit der Lebensdauer des Filters. Ein solcher Anwendungsfall liegt beispielsweise bei Schmierölfiltern von Verbrennungsmotoren vor. Hier ist während einer befristeten Einlaufphase des Motors eine feinere Filtration erwünscht als während der darauf folgenden Motorlaufzeit. Für die Einlaufphase eines Motors ist daher bisher ein Spezialfilter eingesetzt worden, das nach relativ kurzer Betriebszeit durch ein normales Motorbetriebsfilter mit einem geringeren Abscheidegrad ersetzt wurde.

Hier eine rationellere Lösung zu finden, ist das Problem, mit dem sich die Erfindung beschäftigt.

Eine Lösung zeigt eine Filterausführung nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 auf.

Diese Lösung beruht auf dem Gedanken, ein gemeinsames Filter mit Doppelfunktion für die Einlaufphase und die normale Betriebsdauer einzusetzen, das seine Funktion nach Beendigung der Einlaufphase automatisch auf ein normales Betriebsfilter umstellt. Erreicht wird dies ganz einfach dadurch, daß ein Umschaltventil eingebaut ist, daß das zu filternde Medium bei zu hohem Druckverlust innerhalb des Feinfilters an diesem vorbei direkt auf das weniger feine Betriebsfiltermedium führt.

Zweckmäßige Ausgestaltungen für die Anordnung des Umgehungsventiles sind Gegenstand der Ansprüche 3 und 4.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt.

Diese zeigt

ein Anschraub-Wechselfilter für den Schmierölkreislauf eines Verbrennungsmotors halb im Längsschnitt und halb in Ansicht.

In einem topfförmig geschlossenen Anschraubgehäuse 1 trennt ein Doppelfilter 2 einen Rohraum 3 von einem Reinraum 4.

Das durch das Doppelfilter 2 strömende und zu filternde Medium ist Schmieröl eines Verbrennungsmotors.

Das Doppelfilter besteht aus einer ersten Stufe mit einem feinen Filtermedium 5 und einer zweiten Stufe aus einem weniger feinen zweiten Filtermedium 6. Zwischen dem ersten Filtermedium 5 und dem zweiten Filtermedium 6 liegt ein Zwischenraum 7, der durch ein Überströmventil 8 von dem Rohraum 3 getrennt bzw. in geöffnetem Zustand des Ventiles 8 mit diesem Rohraum 3 verbunden ist.

Das Doppelfilter 2 besitzt an einem axialen Ende eine gemeinsame Endscheibe 9. An dem anderen Ende sind die beiden Filtermedien 5, 6 verschieden lang und durch getrennte Endscheiben 10 und 11 stirnseitig

gedichtet. Dabei deckt die Endscheibe 10 das zweite Filtermedium 6 und die Endscheibe 11 das erste Filtermedium 5 ab. Die Endscheibe 11 des ersten Filtermediums erstreckt sich nach radial innen über den gleichen Bereich wie die Endscheibe 10 des zweiten Filtermediums 6. Der Zwischenraum 7 zwischen den beiden Filtermedien 5 und 6 erfaßt auch den Bereich zwischen den beiden Endscheiben 10 und 11. In dem radialen Innenbereich der beiden Endscheiben 10 und 11 befindet sich das den Zwischenraum 7 mit dem Rohraum 3 verbindende Überströmventil 8. Um Raum für die Unterbringung des Überströmventiles 8 zu haben, ist die Endscheibe 10 topfförmig in ihrem Zentrum in den Reinraum 4 des Filters hineingezogen, wobei die Endscheibe 10 zusammen mit ihrem topfförmig eingezogenen Bereich geschlossen ist.

Das Überströmventil 8 ist in die Endscheibe 11 integriert. Zu diesem Zweck ist die Endscheibe 11 radial innen mit einem als Ventilsitz dienenden Kragen 12 versehen.

An diesen Kragen 12 ist ein zumindest in Teilbereichen gitterförmig ausgebildeter Korb 13 fest angebunden, der in den topfförmigen Einzug der Endscheibe 10 hineinragt. In diesen Korb 13 stützt sich eine Schraubenfeder 14 ab, die eine Ventilplatte 15 zur dichten Anlage an den Kragen 12 beaufschlagt. Bei geschlossenem Überströmventil 8 werden beide Filtermedien 5 und 6 hintereinander durchströmt. Bei zu hohem Druckverlust in dem ersten Filtermedium 5 öffnet unter dem sich dann in dem Rohraum 3 einstellenden oberhalb eines vorbestimmten Wertes gegebenen Druck das Überströmventil 8, wodurch das zu filternde Medium das erste Filtermedium 5 umströmend nur noch das zweite Filtermedium 6 durchströmt.

In der Zeichnung geben die Pfeile mit durchgezogenen Linien den Strömungsweg durch beide Filtermedien und die Pfeile mit gestrichelten Linien eine das erste Filtermedium 5 umgehende Strömung an.

## Patentansprüche

1. Filter mit einem ersten und zweiten in Reihe geschalteten Filtermedium, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Filtermedium gegenüber dem zweiten Filtermedium einen höheren Abscheidegrad besitzt und daß zwischen dem stromauf des ersten Filtermediums (5) liegenden Rohraum (3) und dem stromauf des zweiten Filtermediums (6) liegenden Raum (7) ein Umgehungsventil (8) angeordnet ist, das nach Überschreiten eines Druckverlustes innerhalb des ersten Filtermediums (5) geöffnet ist.
2. Filter nach Anspruch 1 als Schmierölfilter für Verbrennungsmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Filtermedium (5) für eine Funktion als Einfahrfilter und das zweite Filtermedium (6) für eine Funktion als Dauerfilter ausgelegt ist.

3. Filter nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die beiden Filtermedien (5, 6) in der Form  
koaxial ineinander angeordneter Ringfilter vorlie- 5  
gen mit einer gemeinsamen Endscheibe (9) an  
einem axialen Ende, getrennten, axial voneinander  
beabstandeten, Endscheiben (10, 11) an dem  
anderen Ende, einer axial zwischen den beiden  
getrennten Endscheiben (10, 11) liegenden Verbind- 10  
ung des Rohraumes (3) mit dem zwischen den  
beiden Filtermedien (5, 6) liegenden Raum (7) und  
einem diese Verbindung steuernden Überström-  
ventil (8).
4. Filter nach Anspruch 3, 15  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei den getrennten Endscheiben (10, 11) dieje-  
nige des zweiten Filtermediums (6) topfförmig nach  
innen geschlossen ausgebildet ist und daß eine an 20  
der Endscheibe (11) gelagerte Schraubenfeder  
(14) eine Ventilplatte (15) axial dicht an den Kragen  
(13) an dem Rand einer zentralen Öffnung dieser  
Endscheibe (11) drückt und damit das Überström-  
ventil (8) darstellt.

25

30

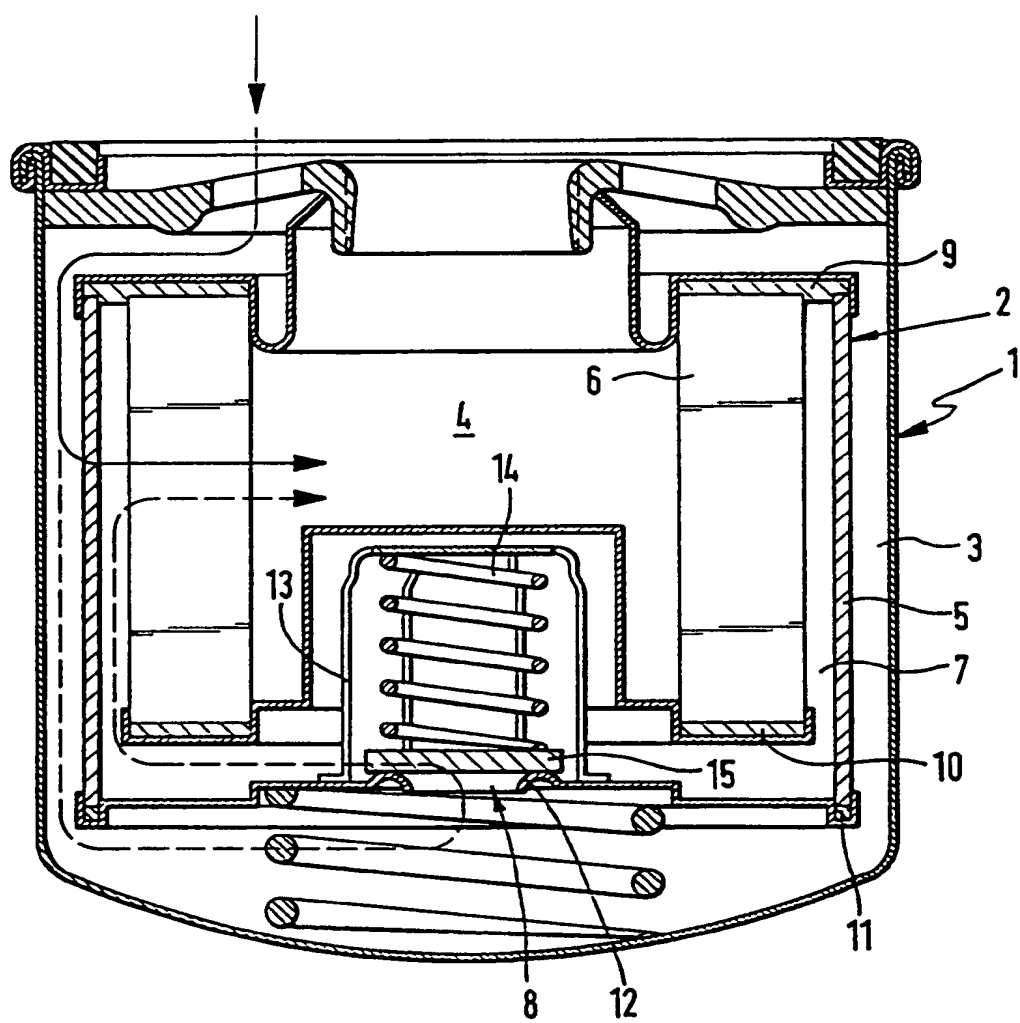
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 1567

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-14 61 431 (MARVEL ENGINEERING COMP.) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,3	B01D35/147 F01M1/10
A	US-A-3 283 904 (K.E.BUCKMAN ET AL.) * Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 62; Ansprüche 1-3; Abbildungen 6,7 *	1,2	
A	DE-U-84 37 507 (A.FERCH) * Seite 12; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B01D F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 27.März 1996	Prüfer Bertram, H
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (01.92) (P0400)